

## SPÁNKOVÉ PORUCHY DÝCHANIA — AKTUÁLNY INTERDISCIPLINÁRNY PROBLÉM PREGRADUÁLNEJ A POSTGRADUÁLNEJ VÝCHOVY LEKÁROV

TOMORI Z., DONIČ V., KOVAL Š.

### SLEEP-RELATED BREATHING DISORDERS — AN ACTUAL INTERDISCIPLINARY TOPIC OF PREGRADUATE AND POSTGRADUATE MEDICAL EDUCATION

Sleep-related breathing disorders (SRBD) include several disorders gradually developing from simple and loud snoring through upper airway resistance syndrome and sleep apnoea up to the Pickwickian syndrome. They are manifestant as a respiratory distress and apnoeic episodes, desaturation of oxygen in the blood and interruption of sleep. These symptoms are demonstrated in a case of a patient with the Pickwickian syndrome. SRBD may result in severe secondary life-threatening cardiovascular complications (nocturnal arrhythmias, sudden cardiac death, stroke and pulmonary oedema). They may contribute also to the development of important disorders of public health such as hypertension, obesity, and traffic accidents resulting from hypersomnolence and fatigue. (Tab. 1, Fig. 3, Ref. 46.)

**Key words:** snoring, Pickwickian syndrome, sleep apnoea, sleep laboratories, medical education.

*Bratisl Lek Listy 1997; 98: 73–79*

Zmeny funkcií, ktoré vznikajú v spánku, predstavujú jeden z najintenzívnejšie sa rozvíjajúcich medicínskych problémov s budovaním spánkových laboratórií (SL), kliník, škôl a kurzov organizovaných na celom svete, obzvlášť v USA, Kanade a Nemecku. Podľa odhadu Národnej komisie pre výskum porúch spánku má asi 80 miliónov Američanov rôzne poruchy spánku, pritom približne 90 % z nich vôbec o nich nevie, alebo sa nelieči (1). Spánková medicína sa zaoberá fyziologickými mechanizmami spánku a ich biochemickým podkladom, ale aj praktickou aplikáciou zistených poznatkov, počnúc od psychoanalýzy až po detektor lži a far-

Spánkové poruchy dýchania (SPD) zahrňujú celú škálu postupne sa rozvíjajúcich porúch od jednoduchého a silného chrápania cez syndróm rezistencie horných dýchacích ciest a spánkové apnoe až po Pickwickov syndróm. Prejavujú sa epizódami značne namáhavého dýchania a apnoických páuz, zníženej saturácie krvi kyslíkom a prerušovaním spánku. Sekundárne SPD môžu mať závažné kardiovaskulárne komplikácie ohrozujúce život (nočné arytmie, náhla kardiálna smrť, mozgové cievne príhody a edém pľúc). Môžu participovať aj na vzniku viacerých chorôb, ako je hypertenzia, obezita a dopravná nehodovosť podmienená somnolenciou a únavnosťou. SPD predstavujú závažný medicínsky a zdravotnícko-spoločenský problém. (Tab. 1, obr. 3, lit. 46.)

**Kľúčové slová:** chrápanie, Pickwickov syndróm, spánkové apnoe, spánkové laboratóriá, výchova lekárov.

*Bratisl. lek. Listy, 98, 1997, č. 2, s. 73–79*

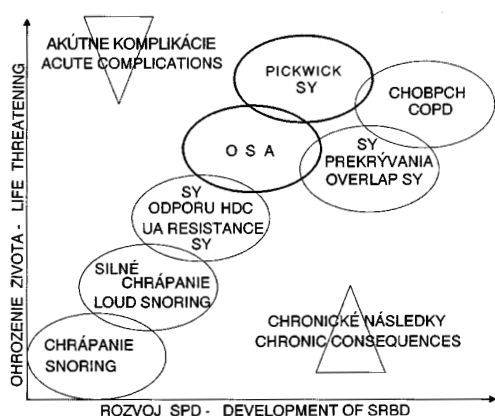
makologické spôsoby ovplyvnenia vedomia, nálady a konania ľudí, vrátane ich vojenského využitia. Ešte širšiu oblasť tvoria poruchy spánku, ktoré podľa medzinárodnej klasifikácie zahŕňajú vyše 80 druhov (2).

Okrem dyssomnických a parasomnických porúch spánku, ktoré sú vyslovene doménou psychiatrie, resp. neurológie, existujú rôzne poruchy, ktoré primárne postihujú dýchanie a prejavujú sa epizódami apnoických páuz, značne namáhavého dýchania a výraznej hypoxie počas vlastného spánku. Ich následky často pretrvávajú aj po zobudení sa zo spánku a manifestujú sa aj v bdelom stave, a to poruchou nielen respiračného systému, ale sekundárne aj mnohých iných systémov. Tieto poruchy dýchania, ktoré sú v príčinnej súvislosti so spánkom, sa označujú ako *spánkové poruchy dýchania* — SPD (SRBD — sleep-related breathing disorders). Predstavujú celú škálu rôznych, postupne sa rozvíjajúcich porúch znamenajúcich závažný medicínsky a zdravotnícko-spoločenský problém (3–6), riešenie ktorého vyžaduje spoluprácu odborníkov rôznych medicínskych disciplín, zdravotníckych zariadení a spoločenských organizácií.

Ústav patofyziológie Lekárskej fakulty Univerzity P.J. Šafárika v Košiciach a <sup>1</sup>Geriatrické centrum Sv. Lukáša v Košiciach  
The Institute of Pathophysiology, Medical School, Safarikianis University, Košice, and <sup>1</sup>The Geriatric Centrum St. Lucas, Košice  
**Address for correspondence:** Z. Tomori, MD, DSc, Ústav patofyziológie LF UPJŠ, Trieda SNP 1, 040 66 Košice, Slovakia.  
Phone: +421.95.423 350, Fax: +421.95.425 113, Internet: tomoriz@kosice.upjs.sk.

### Rozvoj jednotlivých foriem SPD a ich prejavy

SPD sa obvykle začínajú *chrápaním* viac-menej vyrovnanej intenzity, ktoré sa vyskytuje spočiatku len občas v polohe na chrbte u 63 % mužov a 44 % žien vo veku nad 40 rokov. S pribúdajúcimi rokmi prechádza táto „banálna“ porucha postupne do ďalších závažnejších foriem (obr. 1). Každú noc a v každej polohe *silne chrápe* asi 17 % populácie, pričom intenzita zvuku u nich značne kolíše. Spektrálnou analýzou zvuku možno zistiť značný výskyt frekvencií okolo 168±27 Hz svedčiacich o vibrácii len čiastočne zúžených horných dýchacích ciest (HDC), ale aj frekvencií okolo 98±16 Hz vznikajúcich pri takmer úplnej obštrukcii (7). Časť sku-



**Obr. 1.** Postupný rozvoj spánkových porúch dýchania ohrozujúcich život a zdravie akútnymi komplikáciami a chronickými následkami.  
**Fig. 1.** Gradual development of sleep-related breathing disorders and their acute complications and chronic consequences threatening life and health.

piny týchto ľudí okrem rušivých zvukových prejavov už má aj laboratórne a klinické známky zúženia HDC, čo sa označuje ako *syndróm rezistencie HDC* (8, 9). U 2–4 % celej populácie a u každého desiateho muža vo veku 40–60 rokov z náhodného výberu sa nájde už klinicky závažný *syndróm obštrukčného spánkového apnoe* — OSA (5–18). Silné chrápanie je tu cyklicky prerušované aspoň 10-krát za hodinu spánku s následným obnovením dýchania v podobe viac-menej explozívnych vzdychov. Pri ďalšom vývoji sa OSA často kombinuje s chronickou obštrukčnou bronchopulmonálnou chorobou (CHOBPCH), čo sa označuje ako *syndróm prekryvania* (overlap syndrome) (18). Inokedy sa choroba rozvinie až do typického obrazu tučného, fialového, stále driemajúceho Joea známeho ako *Pickwickov syndróm* (5, 19). Okrem OSA poznáme aj *centrálne apnoe*, keď k zastaveniu dýchania dôjde následkom prerušenia vysielania impulzov z dýchacieho centra pri rôznych poruchách CNS.

Problematika SPD je v súčasnosti dobre rozpracovaná v krajinách Severnej Ameriky a Západnej Európy. Všetko nasvedčuje tomu, že častot výskytu a závažnosť uvedených SPD je asi podobná aj u nás. Rozdiel je len v tom, že u nás sa SPD zriedkavo diagnostikujú a ešte menej často sa liečia, lebo sa všeobecne bagatelizujú a podceňujú. Tento stav vyplýva jednak z nedostatku

informácií o SPD v lekárskej a laickej verejnosti, jednak z ich postupného nebadaného rozvoja. Obvykle až po rokoch sa objavujú ich závažnejšie formy, ktoré sa môžu prejavovať *akútnymi komplikáciami* v podobe náhleho zlyhania kardiovaskulárneho systému. Podobne ako náhle a neočakávané úmrtie dojčiat v spánku pri *SIDS* (20), aj *nočné arytmie*, fibrilácie, prechodné asystólie a *náhla kardiálna smrť* sa vyskytujú hlavne práve nad ráno (5, 21–24). Sú pravdepodobne dôsledkom výraznejšej desaturácie krvi kyslíkom, následnej hypoxie prevodového systému srdca a acidozy vlastného myokardu. Pokusy na experimentálnom modeli ukázali, že apnoické epizódy vyvolané inhaláciou 95 % dusíka u anestézovaných zvierat vyprovokovali výraznú bradykardiu, poruchy átrioventrikulárneho (AV) prevodu a bigeminiu, ktoré vymizli o pár sekúnd po začatí umelej ventilácie (25, 26). Poruchy AV prevodu a rytmu srdca boli výraznejšie v pokusoch s inhaláciou 95 % CO<sub>2</sub>, kde okrem hypoxie bola aj hyperkapnia a acidoza (27). Podobné poruchy AV prevodu a rytmu srdca sa vyskytujú aj u pacientov s OSA počas epizód obštrukčného apnoe, ktoré vymiznú pri ventiláčnej podpore kontinuálnym pozitívnym tlakom — CPAP (24, 28).

Ukázalo sa, že mechanické dráždenie HDC u pokusných zvierat, ale aj u ľudí vyvolá zvýšenie aktivity sympatika, vazokonstrikciu a prechodné zvýšenie krvného tlaku (29–31). Hypertenzia, zvýšená sekrécia katecholamínov a opakované zobudenie zo spánku sa často pozorujú aj u pacientov s OSA (5, 6, 24, 32). Je preto pravdepodobné, že na aktivácii sympatikoadrenálneho systému a budení zo sna, okrem hypoxie a hyperkapnie, výrazne participujú aj značné negatívne tlakové výkyvy v dýchacích cestách, ktoré pri silnom chrápaní a následnom obštrukčnom apnoe dosahujú až 80 cmH<sub>2</sub>O. Uvedené poruchy autonómneho nervového systému majú za následok cyklickú variáciu frekvencie akcie srdca (5, 11, 24), resp. tachykardiu a vazokonstrikciu, ktoré prispievajú k *následnému zvýšeniu krvného tlaku* v pľúcnom a systémovom obehu (5, 6, 11, 22–24).

Vazokonstrikcia koronárnych a mozgových ciev často spôsobuje rôzne ischemické poruchy, ako sú *anginózne bolesti* a *náhle mozgové cievne príhody až infarkt mozgu, resp. myokardu*. Pri miernejšom priebehu môže dôjsť k *edému pľúc* alebo „len“ ku *kardiálnej astme*. Mechanizmus vzniku uvedených kardiovaskulárnych komplikácií je veľmi komplexný (24). Nehemoragický infarkt mozgu je u pacientov so silným „habituálnym“ chrápaním 3–11-krát častejší ako v kontrolnej skupine. Znížená perfúzia a následný infarkt mozgu pri obštrukčnom apnoe môže vzniknúť buď následkom silnej bradykardie, resp. tachykardie, alebo defektnej sympatikovej vazomotorickej reakcie na hypoxiu, prípadne ako dôsledok esenciálnej hypertenzie.

Infarkt myokardu (IM) sa často manifestuje v podobe náhle kardiálnej smrti najmä u starších ľudí a nad ráno, keď je najväčší výskyt REM spánku s dlhšími apnoickými pauzami. Pri IM, okrem mechanizmov diskutovaných pri infarkte mozgu, sa uplatňujú aj ďalšie faktory. Sú to jednak výrazné poruchy sympatovagálnej rovnováhy vznikajúce častým striedaním apnoickej bradykardie a tachykardie sprevádzajúcej postapnoickej hyperventiláciu a zobúdzaciu reakciu, jednak zvýšenie spotreby O<sub>2</sub> v REM spánku (nekoordinované aktivácie, snívanie a pod.). U pacientov s dekompenzáciou srdca objavenie sa Cheyneho—Stokesovho dýchania v spánku znamená ďalšiu záťaž a udáva sa u nich 100 % mortalita do 6 mesiacov. Ak je u pacientov s dekompenzáciou srdca



losť, alebo nervozita, predráždenosť a podobne, prichádzajú k všeobecnému, obvodnému alebo závodnému lekárovi. Inokedy vyhľadávajú špecialistov, aby im pomohli riešiť závažnejšie problémy neuropsychické, kardiálne, alebo vysoký tlak krvi, ale aj častejšie močenie v noci, zníženie libida či potencie a podobne (6). Časté sú však aj prípady, že pacienti sa vôbec necítia chorí a lekársku, prípadne zdravotnícku pomoc vyhľadajú skôr partner alebo okolie, a to pre neznesiteľné rušivé chrápanie, časté zastavenie dýchania v spánku a budenie, ktoré si však dotyčný spravidla nevedomuje a ani nechce pripustiť.

Dôležité je, aby lekári a zdravotnícki pracovníci boli informovaní o tom, že za mnohými podobnými problémami možno nájsť skryté primárne respiračné poruchy spojené so spánkom. O takejto situácii svedčí aj *typický prípad pacienta s Pickwickovým syndrómom*, ktorého do nášho spánkového laboratória priviedol informovaný kardiológ, a to pre apnoické epizódy, početné dysrhythmie a cyanózu pozorované počas opakovaných neodolateľných „zachránaní“ pri večernej susedskej návšteve. U tohto 40-ročného pacienta s indexom telesnej hmotnosti 40 (BMI=hmotnosť v kg / výška v m<sup>2</sup>) sa v Nočnom sanatóriu Geriatrického centra (GC) registrovali rôzne parametre počas spánku. Celonočné polysomnografické vyšetrenie odhalilo priemerný výskyt 88 apnoických, resp. hypopnoických epizód za hodinu spánku (tj. AHI=88) s následnými poklesmi saturácie krvi kyslíkom až na 65 %. Je zaujímavé, že tieto apnoicko-hypopnoické pauzy trvali často aj 60 s, hoci pacient v bdelom stave po pokojnom expiriu dokázal zadržat dych len na 13 sekúnd.

Analýza vybraného úseku z tohto *polysomnografického záznamu* (obr. 2) ukazuje miestami husto za sebou nasledujúce cykly apnoických, resp. hypopnoických epizód obštrukčného typu so sprievodnými desaturáciami a nasledujúcimi hyperventilačnými úsiliami a budením sa zo spánku. Zo záznamu, ale aj pri priamom pozorovaní pacienta bolo možné jasne vidieť, ako sa snaží prekonať obštrukciu v HDC a ako priam bojuje o každý dych. Po takomto 400–600-krát prerušovanom spánku za noc je pacient veľmi unavený, vyčerpaný a ospalý. Obzvlášť po intenzívnej celodennej práci potom večer rýchlo zaspí, napr. aj na návšteve alebo za volantom.

Vyšetrenie pacienta prístrojom VariaPulse (Sima Olomouc) a *spektrálna analýza variability frekvencie akcie srdca* nám umož-

nili monitorovať momentálny tonus sympatika a parasympatika. Výsledky ukázali, že počas jednotlivých cyklov chrápania a obštrukčných apnoických epizód došlo k značnej aktivácii autonómneho nervového systému s častými poruchami sympatovagálnej rovnováhy. Výrazné prechodné zosilnenie tonusu sympatika a často i vágu vysvetľujú veľmi značnú cyklickú variáciu frekvencie akcie srdca, ktorá prakticky kopírovala epizódy obštrukčného apnoe.

Paralelné *Holterovo monitorovanie EKG* v čase 20:42–7:00 h ukázalo, že frekvencia akcie srdca bola priemerne len 67/min, ale často cyklicky varíovala medzi maximom 221/min a minimom 33/min. Objavili sa aj zmeny segmentu ST a mnoho extrasystol. Kým pred spánkom priemerne len každý stý úder tvorila extrasystola, medzi prvou a druhou hodinou po polnoci už prakticky každá desiatu systola bola extrasystolou. Časové rozloženie a charakter jednotlivých typov arytmií súhrnne udáva tabuľka 1.

Závažnosť a súčasne aj zákernosť SPD názorne ilustruje demonštrovaný prípad pacienta, ktorý v spánku počas obštrukčných apnoických epizód opakovaných až 600-krát za noc bol prakticky stále v ohrození života pre opakovanú respiračnú dekompenzáciu a sekundárne akútne zlyhanie srdca. Nebezpečnosť a zákernosť tejto situácie znásobuje to, že cez deň Holterovo monitorovanie neukázalo závažnejšie poruchy srdcovej činnosti ani pri záťažových testoch, pacient podával nadpriemerné výkony v práci a ani on sám, ani jeho okolie, ba ani neinformovaní lekári ho nepovažovali za skutočne chorého.

#### Zdravotnícko-sociálny a spoločenský význam SPD

Akútne komplikácie predovšetkým kardiovaskulárneho systému a demonštrovaný prípad (obr. 2, tab. 1) jasne ukazujú, že prechodné, ale opakované respiračné dekompenzácie každú noc hrozia náhlou príhodou v podobe hlavne nočných dysrhythmii a prípadne akútnej kardiálnej smrti, či mozgovej príhody. Demonštrovaný prípad ukazuje aj to, ako sa počas intermitentného stresu opakovaného pri každej epizóde obštrukčného spánkového apnoe priamo vybičuje aktivita sympatika, čo skôr alebo neskôr môže viesť k hypertenzii, ktorá sa vyskytuje až u 50–70 % pacientov s OSA v porovnaní s 10–20 % celkovej populácie (6, 24). Preto

**Tab. 1. Súhrn arytmií na základe Holterovho monitorovania u 40-ročného pacienta zo 6.2.1996.**  
**Tab. 1. Summary of arrhythmias in 40 year old patient (Holter monitoring, February 6, 1996).**

Čas Time	SV ES	SV T	B	Asystólia Asystolia	2-3 V ES	V T	Bigemínia Bigemina
20.42-21.00	1	-	-	-	-	-	-
21.00-22.00	-	-	-	-	12	-	-
22.00-23.00	8	-	-	19	26	1	1
23.00-24.00	6	2	-	-	21	-	2
24.00- 1.00	1	21	-	-	-	-	-
1.00- 2.00	3	34	5	5	3	-	30
2.00- 3.00	-	15	-	1	-	-	-
3.00- 4.00	-	46	10	1	-	-	22
4.00- 5.00	1	13	-	-	5	-	2
5.00- 6.00	-	1	-	-	2	-	-
6.00- 7.00	1	-	-	-	12	1	-

SV - supraventricular, ES - extrasystoles, T - tachycardia, B - bradycardia, V - ventricular

prevencia prechodných, ale pre častý výskyt o to zákernejších respiračných dekompenzácií počas spánku môže prispieť k výraznejšiemu zníženiu chorobnosti, ale aj úmrtnosti na kardiovaskulárne choroby.

Dnes, v čase ustavičného zhonu má veľký význam relaxačný a regeneračný účinok spánku, a preto jeho časté prerušovanie pri SPD môže značne znížiť celkovú výkonnosť i kvalitu života, obzvlášť u starších ľudí s polymorbiditou a precitlivosťou na rôzne nezvyklé vplyvy prostredia. Značná ospalosť, znížená pozornosť a mikrosprávok spôsobené fragmentáciou spánku majú za následok, že pacienti s OSA majú asi 3-krát častejšie rôzne úrazy a dopravné i iné nehody (3, 6), ktoré môžu zapríčiniť značné materiálne škody, ale aj poškodenie zdravia, ba často dokonca aj stratu života ľudí. „Mikrosprávok za volantom“ zapríčinil 24 % všetkých úmrtí spôsobených dopravnou nehodou na diaľniciach v Bavorsku roku 1991 (6). Aj viaceré závažné havárie (napríklad chemická továreň v Bhopale, atómová elektrárňa v Černobyle a tanker Axxon Valdez) vysvetľované „zlyhaním ľudského faktora“ možno pripísať na vrub nadmernej únave spôsobenej z veľkej časti poruchami spánku (6). Mnohým z týchto mimoriadne závažných následkov by sa dalo zabrániť preventívnym vyšetrením aspoň profesionálnych vodičov, dispečerov v rôznych poloautomatických prevádzkach a riadiacich pracovníkov vôbec. Pri týchto profesiách sa SPD vyskytujú častejšie vzhľadom na sedavý spôsob zamestnania, monotónnosť prostredia, časté stresové situácie a nezdravú životosprávu (6).

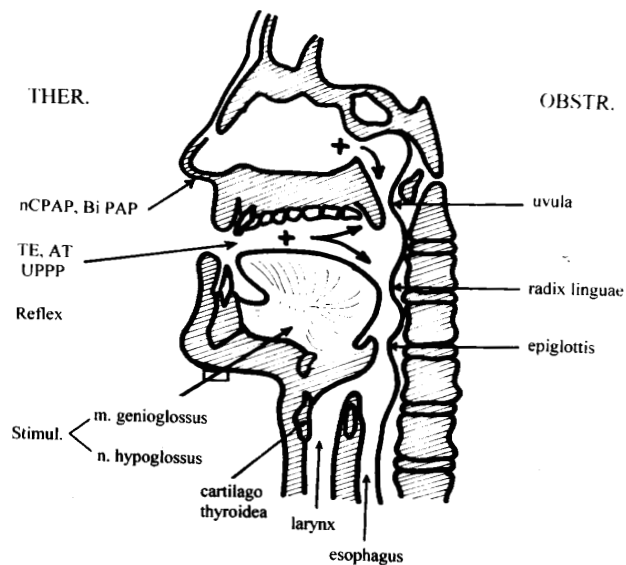
Ďalšou závažnou „civilizačnou“ chorobou je tučnota spojená hlavne s nedostatkom fyzického pohybu a prejedaním sa. Koincencia obezity s OSA je asi 35 %. Spôsobuje to jednak obmedzenie 3. a 4. štádia NREM spánku v dôsledku častého zobudenia a nedostatočnej produkcie lipolytických účinkujúcich hormónov ako somatotropný hormón, kortizol a podobne. Ukladanie tuku aj v oblasti krku, obzvlášť u mužov zas prispieva k obštrukciám HDC a k ľahšiemu vzniku OSA (41).

### Spolupráca pri diagnostike, liečbe a prevencii SPD

SPD sa prejavujú rôznorodými príznakmi, pre ktoré pacienti alebo ich príbuzní vyhľadávajú praktických, rodinných a závodných lekárov, alebo odborníkov rôznych špecializácií. V poslednom období sa v rozvinutých krajinách usporadúvajú rôzne doškolovacie kurzy o SPD, aby lekári boli informovaní o tom, že za pestrým obrazom klinických prejavov môžu byť poruchy spánku. Presná diagnostika primárnych príčin podmieňujúcich opakované epizódy celkových hypoxií, hyperkapnií a fragmentácií spánku je však možná prakticky len na základe objektívneho polysomnografického vyšetrenia v SL a zhodnotenia výsledkov skúseným klinickým fyziológom v spolupráci s príslušnými klinickými odborníkmi (42–44).

Schematický obrázok 3 ukazuje, že obštrukcia HDC najčastejšie vzniká v oblasti uvuly, koreňa jazyka a epiglottis. Pri vzniku zúženia má dôležitú úlohu gravitácia (zapadanie jazyka pri ležaní v polohe na chrbte), ochabnutie svalstva HDC v REM spánku (12, 16), resp. pri znížení aktivity neurónov ncl. raphe zásobujúcich faryngeálne svaly (37), akumulácia tuku parafaryngeálne (41) a negatívny sací tlak pri silnom chrápaní.

Podobne ako príznaky, aj prevencia i liečba SPD môže byť veľmi rôznorodá (obr. 3) a predpokladá úzku interdisciplinárnu



Obr. 3. Miesta a liečba (THER.) obštrukcií (OBSTR.) faryngu schematicky.

Fig. 3. Localisation and therapy (THER.) of pharyngeal obstruction (OBSTR.) schematically.

spoluprácu. Ak príčinou obštrukcie HDC je *anatomická abnormalita*, napríklad mikrognatia a retrognatia, posun čelustí a zuboradia, diagnostika a liečba je doménou stomatochirurgov (5). Pri deviacii nosovej priehradky, hypertrofii tonzíl, uvuly a faryngeálnych oblúkov sa príčina obštrukcie odstraňuje chirurgicky (tonziilektómia a podobne). Pri Wiliamsovom—Beuerovom syndróme s rozsiahlymi adenoidnými vegetáciami a s morfológickými znakmi facies adenoidea a zaostalostou fyzického i duševného vývoja postihnutých batoliat a malých detí je nevyhnutná masívna adenotómia, ktorú indikujú odborníci ORL a pediatri.

U ľudí stredného a obzvlášť vyššieho veku býva príčinou obštrukcie HDC zas vekom sa rozvíjajúca *únava, resp. dysfunkcia svalov dilatujúcich farynx*. Následkom toho počas spánku, keď sa značne zníži aj tonus týchto svalov, ľahko dôjde pri chrápaní k obštrukčnému apnoe. Tejto forme obštrukcie typickej pre OSA možno zabrániť *pozitívnym tlakom* (5, 6, 24) aplikovaným kontinuálne (CPAP) cez nazálnu masku špeciálnym prístrojom. Tlak možno aplikovať aj dvojúrovňovo (Bi(level)PAP), keď sa počas inspiria aplikuje tlak napr. +14 cmH<sub>2</sub>O a v expiriu len +2 cmH<sub>2</sub>O. Minimálny tlak potrebný na prevenciu obštrukcie sa na niektorých prístrojoch nastaví automaticky podľa okamžitých podmienok, t.j. on-demand (D-PAP). Na celom svete sa takto lieči každú noc asi pol milióna ľudí s OSA. Druhá, alternatívna forma liečby obštrukcie, hlavne v nazofaryngu a orofaryngu je chirurgická, tzv. uvulo-palato-faryngo-plastika — UPPP a v krajnom prípade až tracheostómia (5, 6). Ďalšou skúšanou možnosťou je *elektrická stimulácia* jazykového svalstva m. genioglossus, resp. n. hypoglossus pri nastupujúcom apnoe. Kontrakciu jazyka sa znemožní jeho vpadnutie a obštrukcia hltana (45, 46).

*Medikamentózna liečba* pomocou respirotónik (teofilín, almitrin, diluran, medroxyprogesterón, protriptylín) sa indikuje väčšinou len pri centrálnom, prípadne zmiešanom apnoe. Dôležitou zložkou

liečby OSA kombinovanej s obezitou *jeredukčná diéta* doplnená eventuálne o antihypertenznú terapiu, ak je súčasne zvýšený aj tlak krvi.

### Pregraduálna a postgraduálna výchova a zdravotnícka osveta

Nevyhnutnou podmienkou úspešného riešenia problémov SPD je: 1. *informovanosť* širokej lekárskej, zdravotníckej, ale aj laickej verejnosti,

2. *cielený výcvik odborníkov*,

3. *budovanie špecializovaných centier* — SL zaoberajúcich sa komplexne problematikou SPD.

Po schválení nami vypracovaného *TEMPUS projektu* (SJEP 09168-95: Spánkové poruchy dýchania na Slovensku) v rámci programu PHARE na roky 1995—1998 vznikla objektívna možnosť intenzívneho riešenia tejto problematiky aj u nás. Plánovaným zavedením *predmetu spánkové poruchy dýchania* do výučby 4. a 5. ročníka na všetkých 3 lekárskech fakultách a *usporadúvaním doškoľovacích kurzov* na aktuálne témy v rámci IVZ, *budovaním SL* a širokou *osvetovou činnosťou* vznikla možnosť priblížiť sa k úrovni vyspelých štátov EU, USA a Kanady aj v tejto u nás zanedbanej problematike. Koordinačnou bázou celoštátneho *TEMPUS projektu* je *spoločné SL LF UPJŠ a Geriatrického centa sv. Lukáša* v Košiciach zriadené v Nočnom sanatóriu GC a finančne podporované v rámci čiastočnej hospitalizácie po dohode s viacerými zdravotníckymi poisťovňami. Zahraničné skúsenosti jednoznačne ukazujú, že lepšie výsledky možno dosiahnuť spoločným budovaním centrálnych SL ako zriadením samostatných laboratórií na jednotlivých navzájom si konkurujúcich klinikách.

Interdisciplinárna spolupráca nadobudne nové dimenzie v dohľadnom čase v dôsledku budovania centier na automatickú analýzu SPD a ich prepojenia cez elektronické siete priamo s ambulanciami polikliník, resp. zdravotníckych zariadení. V rámci výskumného programu *COPERNICUS*, do ktorého sa zapojí aj naše SL, na viacerých miestach Európy, podobne ako v Severnej Amerike, sa veľmi intenzívne pracuje na unifikácii snímania a analýzy elektrofyziologických signálov a ich prenose do centrálnych SL elektronickej siete. Sleduje sa tým unifikácia diagnostiky a liečby SPD priamo na ambulanciách za pomoci centrálnych SL. V Nemecku pôsobilo roku 1995 spolu 54 akreditovaných centrálnych SL a bolo za rok usporiadaných 16 doškoľovacích kurzov pre praktických a ambulancných lekárov s možnosťou získať certifikát na diagnostiku a liečbu spánkového apnoe (6).

Interdisciplinárna spolupráca je aktuálna pre nás hlavne z nasledovných dôvodov. U nás je problematika SPD málo známa, prakticky nemáme skúsených špecialistov a SL sa len začínajú budovať. Doteraz nie je ani legislatívne ani prakticky zabezpečené preplácanie diagnostických a liečebných výkonov poisťovňami.

Dúfame, že intenzívnou spoluprácou všetkých zainteresovaných, podporou celoštátnych a regionálnych zdravotníckych zariadení, nadácií a sponzorov a za pomoci zahraničných partnerov zo SL v Antverpách, Dublini, Štrasburgu a Marburgu sa nám podarí za 3 roky podstatne zlepšiť prevenciu a zdravotnícku starostlivosť o ľudí trpiacich na SPD aj u nás.<sup>7</sup>

### Literatúra

- 1. California College for Health Sciences, San Diego:** B.S. degree in polysomnography. Internet (Sleep-L). Jan. 30.1996.
- 2. American Sleep Disorders Association:** The International Classification of Sleep Disorders. Lawrence, KS, Allen Press, 1990.
- 3. Phillipson E.:** Sleep apnea — a major public health problem (editorial). *New Engl. J. Med.*, 328, 1993, č. 17, s. 1271—1273.
- 4. Tomori Z.:** Spánkové poruchy dýchania — závažný medicínsky a zdravotnícko-spoločenský problém. *Med. Monitor SLS*, 2, 1996, č. 1, s. 17—18.
- 5. Guilleminault C., Partinen M.:** Obstructive sleep apnea syndrome. New York, Raven Press 1990, 215 s.
- 6. Peter J.H., Kohler D., Knab B. et al.:** Weissbuch — Schlafmedizin. Regensburg, Roderer Verlag 1995, 138 s.
- 7. Beck R., Odeh M., Oliven A. et al.:** The acoustic properties of snores. *Europ. Resp. J.*, 8, 1995, č. 12, s. 2120—2128.
- 8. Strollo P.J., Sanders M.H.:** Significance and treatment of nonapneic snoring. *Sleep*, 16, 1993, č. 5, s. 403—408.
- 9. Kirsch C.M., Clerk A.A., Guilleminault C.:** The upper airway resistance syndrome. *Amer. J. Crit. Care Med.*, 151, 1995, č. 2, časť 2, Suppl. A, s. 151.
- 10. Guilleminault C., Tilkian A., Dement W.C.:** The sleep apnea syndromes. *Ann. Rev. Med.*, 27, 1976, s. 465—484.
- 11. Guilleminault C., Connolly S., Winkle R. et al.:** Cyclical variation of the heart rate in sleep apnea syndrome. *Lancet*, 1, 1984, s. 126—131.
- 12. Remmers J.E., DeGroot W.J., Sauerland E.K. et al.:** Pathogenesis of upper airway occlusion during sleep. *J. appl. Physiol.*, 44, 1978, č. 6, s. 931—938.
- 13. Phillipson E.A.:** Control of breathing during sleep. *Amer. Rev. Resp. Dis.*, 118, 1978, s. 909—939.
- 14. Lugaresi E., Coccagna G., Mantovani M.:** Hypersomnia with periodic apneas. S. 1—151. In: Weitzman E.D. (Ed.): *Advances in sleep research*. New York, Spectrum 1978, Vol. 4.
- 15. Rühle K.H.:** Schlaf und gefährdete Atmung. Stuttgart—New York, Thieme Verlag 1987, 102 s.
- 16. Cistulli P.A., Sullivan C.E.:** Pathophysiology of sleep apnea. S. 405—447. In: Saunders N.A., Sullivan C.E. (Eds.): *Sleep and Breathing*. New York—Basel—Hong Kong, Marcel Decker, Inc., 1994.
- 17. Cherniack N.S.:** Respiratory dysrhythmias during sleep. *New Engl. J. Med.*, 305, 1981, č. 6, s. 325—330.
- 18. Sampol G., Sagales M.T., Roca A. et al.:** Nasal continuous positive airway pressure with supplemental oxygen in coexistent sleep apnoea — hypopnoea syndrome and severe chronic obstructive pulmonary disease. *Europ. Resp. J.*, 9, 1996, č. 1, s. 111—116.
- 19. Gastaut H., Tassinari C.A., Duron B.:** Polygraphic study of the episodic diurnal and nocturnal (hypnic and respiratory) manifestations of the „Pickwick Syndrome“. *Brain Res.*, 2, 1969, s. 167—186.
- 20. Schläfke M.E.:** Fortschritte in der Prevention des plötzlichen Kindstodes. *Wien. Med. Wschr.*, 144, 1994, Suppl., s. 54—61.

21. **Guilleminault C.:** Sleep and Waking Disorders. Menlo Park, CA, Addison Wesley, 1982, s. 155—182.
22. **Hung J., Whitford E.G., Parson R.W. et al.:** Association of sleep apnea with myocardial infarction in man. *Lancet*, 336, 1990, s. 261—264.
23. **Schmidt-Nowara W.W., Coultas D.B., Wiggins C. et al.:** Snoring in a Hispanic — American population. Risk factors and association with hypertension and other morbidity. *Arch. Intern. Med.*, 150, 1990, s. 597—601.
24. **Podszus T., Greenberg H., Scharf S.M.:** Influence of sleep state and sleep — disordered breathing on cardiovascular function. S. 257—310. In: Saunders N. A., Sullivan C.E. (Eds.): *Sleep and Breathing*. New York—Basel—Hong Kong, Marcel Dekker, Inc., 1994.
25. **Tomori Z. a spol.:** Patofyziológia terminálnych stavov. Košice, Záverečná správa ŠPZV 1990, 106 s.
26. **Jurčo M., Tomori Z., Tkáčová R. et al.:** Prechodné vymiznutie EEG aktivity počas reverzibilného respiračného zlyhania u králikov a mačiek. *Bratisl. lek. Listy*, 90, 1989, č. 2, s. 92—99.
27. **Tomori Z., Javorka K.:** Reverzibilné kardiopulmonálne zlyhanie vyvolané inhaláciou CO<sub>2</sub> u mačiek. *Bratisl. lek. Listy*, 91, 1989, č. 1, s. 21—29.
28. **Becker H., Brandenburg U., Peter J.H. et al.:** Reversal of sinus arrests and atrioventricular conduction block in patients with sleep apnea during nasal CPAP. *Amer. J. Crit. Care Med.*, 151, 1995, s. 215—218.
29. **Tomori Z., Widdicombe J.G.:** Muscular, bronchomotor and cardiovascular reflexes elicited by mechanical stimulation of the respiratory tract. *J. Physiol. (London)*, 200, 1969, č. 1, s. 25—49.
30. **Korpáš J., Tomori Z.:** Cough and Other Respiratory Reflexes. Basel—New York, Karger 1979, 356 s.
31. **Sellgren J., Pontén J., Wallin B.G.:** Characteristics of muscle nerve sympathetic activity during general anaesthesia. *Acta Anaest. Scand.*, 36, 1992, č. 4, s. 336—340.
32. **Shepard Jr. J.W.:** Hypertension, cardiac arrhythmias, myocardial infarction, and stroke in relation to obstructive sleep apnea. *Clin. Chest Med.*, 13, 1992, s. 437—458.
33. **Pinto J.M.B., Garpestad E., Woodrow Weiss J. et al.:** Hemodynamic changes associated with obstructive sleep apnea followed by arousal in a porcine model. *J. appl. Physiol.*, 75, 1993, č. 4, s. 1439—1443.
34. **Skatrud J.B., Morgan B.:** Hypertension and sleep apnoea. *J. Sleep Res.*, 4, 1995, Suppl. 1, s. 34—36.
35. **O'Donnell C.P., King E.D., Schwarz A.R. et al.:** Relationship between blood pressure and airway obstruction during sleep in the dog. *J. appl. Physiol.*, 77, 1994, č. 4, s. 1819—1828.
36. **Kimoff R.J., Makino H., Horner R.L. et al.:** Canine model of obstructive sleep apnea. *J. appl. Physiol.*, 76, 1994, s. 1810—1817.
37. **Pack A.I.:** Invited editorial on „Canine model of obstructive sleep apnea“. *J. appl. Physiol.*, 76, 1994, s. 1409—1410.
38. **Baust W., Weidinger H., Kirchner F.:** Sympathetic activity during natural sleep and arousal. *Arch. Ital. Biol.*, 106, 1968, s. 379—390.
39. **Borbély A., Tobler I.:** Endogenous sleep — promoting substances and sleep regulation. *Physiol. Rev.*, 69, 1989, s. 605—670.
40. **Ehlens K.:** Regulation of blood volume-implications for cardiovascular pathophysiology in sleep apnoea. *J. Sleep Res.*, 4, 1995, Suppl. 1, s. 30—33.
41. **Horner R.L., Mohiaddin R.H., Lowell D.G. et al.:** Sites and sizes of fat deposits around the pharynx in obese patients with obstructive sleep apnoea and weight matched controls. *Europ. Resp. J.*, 2, 1989, s. 613—622.
42. **Stradling J.R.:** Consensus report on Sleep studies for sleep related breathing disorders. *J. Sleep. Res.*, 1, 1992, s. 265—270.
43. **American Thoracic Society Board of Directors:** Sleep apnea, sleepiness and driving risk. *Amer. J. Resp. Crit. Care Med.*, 150, 1994, s. 1463—1473.
44. **American Thoracic Society Board of Directors:** Indications and standards for use of nasal continuous positive airway pressure in sleep apnea syndrome. *Amer. J. Resp. Crit. Care Med.*, 150, 1994, s. 1738—1745.
45. **Miki H., Takahashi T., Hida W. et al.:** Improvement of surface electrodes for submental stimulation in patients with obstructive sleep apnea. *Amer. J. Resp. Crit. Care Med.*, 151, 1995, č. 4, časť 2, Suppl, s. A 538.
46. **Podszus T., Peter J.H., Hochban W. et al.:** Electrical hypoglossal nerve stimulation in obstructive sleep apnea. *Amer. J. Resp. Crit. Care Med.*, 151, 1995, č. 4, časť 2, Suppl, s. A 538.

Do redakcie došlo 11.3.1996.